



医药院校实验教学中存在的动物福利问题及对策

谭冬梅, 谭毅, 韩志刚

(重庆医科大学 实验动物中心, 重庆 400016)

【摘要】 实验动物福利是动物实验结果准确性和可靠性的重要保证。科学研究中的动物福利正逐渐受到研究人员的重视,但在动物实验的教学中,情况还不容乐观。本文重点分析了医药院校实验教学中的动物福利伦理问题,并从动物福利的制度保障、动物福利思想的普及、贯彻“3R”原则等方面,阐述了在教学中保障动物福利的具体措施和建议。

【关键词】 实验动物;实验教学;动物福利

【中图分类号】 R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2016) 12-0091-04

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2016.12.018

Problems and measures of animal welfare in experimental teaching at medical colleges

TAN Dong-mei, TAN Yi, HAN Zhi-gang

(Laboratory Animal Center, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

【Abstract】 Laboratory animal welfare is an important guarantee for the accuracy and reliability of experimental results, so it has been paid attention in scientific research. But the situation is not optimistic in the teaching practice. This paper has specially analyzed laboratory animal welfare and ethics in experiment teaching and provided specific measures involved in legislation, spread of animal welfare and implementation of 3R principle to ensure animal welfare.

【Key words】 Laboratory animal; Experiment teaching; Animal welfare

实验动物作为医药院校开展实验教学的重要载体,为医学教育的发展作出了巨大贡献。然而,作为一种生命形式,实验动物与人类一样,具有感觉和情感,能感知疼痛,也恐惧死亡,而动物实验又不可避免对动物造成伤害和痛苦。因此,动物实验和伦理学所要求的动物福利之间的矛盾越发突出。如何保障动物福利,已经成为实验教学和科学研究中急需解决的重要问题。

医药院校涉及动物实验的课程主要有生理、药理、病理生理、生化、公共卫生、生物工程、实验诊断和实验外科等,使用到的实验动物种类主要有家兔、大鼠、小鼠、蟾蜍和犬等。随着医学教育的不断深化,课程内容的不断丰富和实验项目的增多,加上高校扩招所致学生人数的增加,实验动物的用量逐年增涨,动物福利的问题也逐渐突出。表1是我校近年来教学用实验动物的使用量。

【基金项目】 重庆市社会民生科技创新项目(cstc2015shmszxsydw-2)。

【作者简介】 谭冬梅(1976-),女,硕士,,助理研究员,主要从事实验动物教学、科研及管理工作。E-mail: dongmei_tan@126.com。

【通讯作者】 韩志刚(1977-),男,硕士,高级实验师,主要从事实验动物教学、管理与研究。E-mail: hanzhigang@sina.com。

表 1 重庆医科大学教学用实验动物使用量

Tab. 1 The number of laboratory animals used in teaching at Chongqing Medical University (单位:只)

年份	家兔	大鼠	小鼠	蟾蜍	犬
2011 年	5596	658	15387	4737	168
2013 年	8619	822	20323	7584	308
2015 年	10960	999	23343	9164	363

本文以我校及全国医药院校实验教学中的动物福利现状展开阐述。

1 动物福利与实验动物福利

动物福利 (animal welfare) 这一概念是在 20 世纪 60 年代提出的,其基本出发点是让动物在康乐的状态下生存,或在无痛苦的状态下死亡。目前国际上普遍认同的动物福利内涵为“满足动物需求的五大自由”,即“5F 原则”——享有不受饥渴的自由;享有生活舒适的自由;享有不受痛苦伤害的自由;享有生活无恐惧和悲伤感的自由;享有表达天性的自由。实验动物福利的核心是“3R”原则,即替代 (replacement)、减少 (reduction) 和优化 (refinement)。其含义是:在不影响试验结果的前提下,尽可能用低等动物代替高等动物或用非动物的方式进行科学研究;尽可能减少动物的使用数量和尽可能完善实验程序和改进实验技术,避免或减轻给动物造成与实验目的无关的疼痛和紧张不安的科学方法等^[1-3]。由此可见,实验动物福利的宗旨就是在生产和使用实验动物中对其“身心”的一种保护,强调对各种不良因素的有效控制和条件改善,在可能的情况下最大限度地优化动物生存条件,考虑动物的内心感受和入道的实验技术。

2 重视动物福利和加强动物福利教育的重要性

大量的研究证明,实验动物的福利会影响动物的心理和生理健康,对实验研究结果的准确性和可靠性会产生很大的影响^[1]。因此,重视实验动物福利可以保证医学研究成果更具有客观性、准确性和可重复性。同时,加强学生动物福利伦理教育,不仅是对实验动物本身的保护,更有助于医学生养成阳光、良好的心态,形成健康的人格,有助于提高其将要从事的医学相关职业伦理意识及人文精神。另外,重视实验动物福利也是人与自然协调发展的需要,是社会文明进步的需求^[4,5]。

3 实验教学中存在的动物福利伦理问题

经过调研,反映在我校及全国部分医药院校的

动物福利伦理问题主要有以下几方面^[6-9]:(1)大部分医药院校的教学动物实验方案都没有经过学校实验动物伦理委员会的审查。某些课程的实验教学计划不合理,欠缺统筹安排,导致实验内容交叉重叠,重复购买使用实验动物,不仅造成了巨大的浪费,还违背了动物福利的“减少”原则。(2)学生甚至个别教师对实验动物福利的认知水平较低,缺乏“动物福利”的意识。学生挑逗、调戏甚至虐待动物的情况时有发生。据了解,大多数医药院校的本科生没有安排《实验动物学》选修课或必修课,学生没有机会了解动物福利和伦理的相关知识。(3)由于课堂时间有限,有些学生急于完成实验好下课,而出现动物还没有完全进入麻醉状态就急于开始手术操作或者已处于麻醉苏醒期仍然继续手术,给动物造成极大的痛苦,教室内不时有动物的呻吟或尖叫声,课堂气氛略显紧张不安。(4)学生在给动物注射麻醉药时,由于动物保定不好或者技术不熟练,常常存在注射不到位或外漏的情况,造成实际给药剂量不足,此时需要追加麻醉药的剂量又很难测算或估量,可能在术中给动物带来不利影响。(5)动物个体对麻醉的敏感度有差别。部分不敏感的动物进入麻醉状态所需时间较长,学生常误以为麻醉剂量不足,故而再次追加,最终导致动物麻醉过量致死。(6)麻醉过程中和麻醉苏醒前,没有给予适当的保温措施。特别是实验结束之后,未在保温环境中等待动物恢复清醒就送回饲养间,造成部分动物因体温过低而死亡。特别是在气温较低的季节更容易发生此类事件。(7)对于可重复用于教学实验的大中型动物如犬、猪、羊,实验后的护理欠缺。学生通常不对自己手术操作过的实验动物承担始终照顾的责任,同时,动物实验管理部门又没有安排专职兽医每天处理伤口和给予抗感染治疗,导致伤口感染,不能尽快愈合,甚至出现败血症,从而降低其再利用价值,不得不增补实验动物的数量。(8)实验结束后,处死动物的方法不正确或不人道,没有按照动物种类分别实施安乐死,甚至还有随意丢弃动物尸体的现象。2015 年 12 月发生的“西安医学院实验用狗事件”,主要问题是术后恢复

和动物尸体处理不恰当,给学校造成了极大的负面影响,也给公众对医药院校使用实验动物的合理性和科学性投下了心理阴影。(9)教学动物在较远距离的运输过程中,缺乏必要的食物和饮用水,存在活动空间狭小、动物拥挤和通风不好等现象。(10)实验犬在实验外科的慢性观察实验中使用较多,但由于犬是人类的主要伴侣动物,用犬做实验容易引起公众特别是宠物或动物爱好者的反感,可能给学校造成负面舆情。

4 实验教学中保障动物福利的措施

4.1 制度保障

目前,全世界已经有 100 多个国家或地区制定了禁止虐待动物法或动物福利法等。在我国颁布的《实验动物管理条例》及《关于善待实验动物的指导性意见》中,明确规定必须爱护实验动物及动物实验方案须经实验动物伦理委员会批准。北京、广东、湖北、云南、重庆等省市也结合各自实际情况制定了相应的管理法规和规章制度,均有涉及动物福利及伦理审查的内容^[10-13]。我校于 2005 年制定了《实验动物管理暂行规定》及《实验动物尸体处理管理办法》,对实验动物在使用及善后处理中的福利要求做出了相应规定。

2016 年 3 月举行的中英第三届实验动物福利伦理国际论坛讨论了中国首个关于实验动物福利与伦理的国家标准草案,美国《科学》杂志随后对此进行了报道。目前,该标准正在广泛征求意见,预计将于年底出台,这将为我国依法实施动物行政许可和质量监管,提高实验动物质量,推动相关生物医药产业和生命科学进步,提供急需的技术规范支撑。

4.2 加强宣传教育,普及动物福利思想

某医学院对 1187 名在校医学生的问卷调查表明,仅有 24.22% 的学生知道动物福利的概念,9.79% 的学生了解国内外有关动物福利的法律^[14],这说明大学生对于实验动物福利的认知水平较低,需要通过多种途径普及动物福利思想。

4.2.1 课堂教育:实验教学课堂是普及动物福利知识的重要阵地,具有方便、快捷和高效等特点。在医药院校本科生中应普遍开设《医学实验动物学》和《动物实验技术》等课程,让尽可能的多的学生在学习医药基础知识的同时,掌握实验动物学科的相关知识。在课程的理论教学中,加大实验动物福利内容的比例,并把 3R 理念融入到理论教学的各个

章节,进行宣传和教育。在课程的实验教学中,严格遵循动物福利的“5F”原则,强调动物福利的要求,让学生在基础教育阶段就培养动物福利的基本意识。

4.2.2 专题讲座与培训:针对全校师生,定期开展实验动物学科专题讲座,并将动物福利列为重要内容,宣传贯彻实验动物福利与伦理审查的相关法规和国家标准,并不定期邀请国内外从事动物福利与 3R 研究的专家进行学术讲座与虚拟参观体验培训,这是对课堂教育的一个重要补充。我校鼓励资助本科生开展科研创新实验,涉及动物实验的同样实行资格准入制度,并在动物实验资质培训中,把动物福利作为重点内容进行讲解。通过讲座与培训,可以帮助学生树立关爱动物、规范操作的理念,并把动物福利思想贯穿到动物实验过程中。此外,鼓励实验课授课教师积极参与中国实验动物学会组织的各种实验动物福利的专业技术培训及国际论坛,以提高对动物福利的认知水平和专业技能。

4.2.3 科普宣传:充分利用网络和活动现场等科普活动平台,制作和发放关于实验动物福利和动物保护的视听资料、宣传画报和手册,传播实验动物福利思想。各医药院校可以在校园网或者学院的二级网站设置实验动物福利专栏,以培养学生和全体教职员善待动物、尊重生命的观念。

4.3 在实验教学中贯彻 3R 原则

4.3.1 科学整合和制定教学计划,减少实验动物用量:我校实验教学中心负责制定每学期各实验课程的动物使用计划,根据实验人数和分组情况设计动物用量,提交给实验动物中心。实验动物中心在上课之前按计划发放动物,改变过去在实验过程中随意取用动物的习惯。经过教学改革的多年探索,我校将生理学、药理学和病理生理学原先独立存在的三个实验室合并为一个“机能实验室”,综合开展实验,节约实验动物资源。同一实验动物的反复使用是减少动物用量的重要措施^[8,15],如实验外科学中实验犬的使用,手术操作内容先从简单的阑尾切除开始,第二周为脾脏切除术,第三周为胃穿孔修补术,这样,在同一只犬身上至少完成了三项实验,大大提高了动物利用率。此外,常用动物的安乐死或者解剖观察等验证性实验也不单独安排实验课,而是安排在综合实验后、动物处死前进行,尽量减少动物的使用量。

4.3.2 采用多种教学形式和方法,替代部分动物实

验:对于某些简单基础的验证性实验,可通过教师的实验演示或教学录像等方式来完成。学生还可以通过模拟实验课件来感受真实而清晰的实验过程,而不必使用真正的实验动物^[4-5]。利用离体组织替代活体动物是“替代”实验的一项重要方法。如外科缝合技术、打结练习,学生是利用猪小肠或膀胱组织来完成的。另外,只要不影响实验结果,教学中尽量用大鼠、小鼠、兔等小型动物来替代实验犬、羊等大中型动物,对教学实验的场地和设备要求相对较低,操作容易完成,也可以达到节约动物资源的目的。

4.3.3 优化实验方案,减少实验动物痛苦:“优化”实验方案是保障动物福利的重要手段之一,因此,针对实验教学中出现的动物福利伦理问题,提出相应的解决办法如下:(1)所有教学动物实验方案均应以学科为单位,提交实验动物伦理委员会审查通过后,方可实施,以确保动物福利。对一些新开展的动物实验,应进行预实验,这不仅有利于实验方案的优化,还便于实验人员熟悉实验操作,以牺牲少量动物来保证正式实验时大批动物的福利。(2)动物保定好后,学生需在专业老师的指导下进行动物麻醉,以确保注射部位的准确。在实验过程中,充分考虑个体对麻醉敏感度的差异,避免盲目追加麻醉药等情况。(3)加强实验后护理。安排专职饲养人员或者兽医每天处理动物伤口和给予抗感染治疗;在冬季,还应做好实验后动物的保暖措施。(4)对于某些慢性实验或动物反复利用的实验,应关注动物的生存状况,在动物的饲养阶段要充分考虑动物福利,重视动物的社会性和行为需求,且在可获得实验结果的前提下,尽早实施仁慈终点。(5)处死动物,应选择安乐死的方式,严禁使用摔打、溺死等不人道的办法,并且在处死过程中,避免其它动物在场,以减轻活体动物紧张不安的情绪,同时必须确定动物死亡后,方可放入指定的动物尸体冷冻柜中,由有资质的机构进行无害化处理。(6)在动物运输过程中,应保障动物适当的活动空间,避免拥挤,保持良好通风。

5 小结

人道主义者史怀泽说:“伦理不仅与人,而且也与动物有关。动物和我们一样渴求幸福、承受痛苦和畏惧死亡。”实验动物作为人类生命科学发展的

先驱和基石,理应在动物福利方面受到特别的关爱,这是人类文明、社会和谐的重要标志。对于实验教学中动物福利的保障,一方面,需要进一步完善和落实现有的法律法规,切实改善实验动物的生活条件,优化实验方案,改善实验条件,规范动物实验的技术操作,最大限度地减少动物所承受痛苦和死亡。另一方面,要求教师在实验教学中要尽可能多考虑动物福利,贯彻 3R 原则,并将这一理念灌输给学生,引导学生养成一种尊重动物、爱护动物的意识,努力让医学教育与人类道德文明同步,和谐发展。

参考文献:

- [1] 贺争鸣,李根平,李冠民,等. 实验动物福利与动物实验科学 [M]. 北京:科学出版社,2011:13-16.
- [2] 柴同杰. 动物保护及福利 [M]. 北京:中国农业出版社,2008:1-6.
- [3] 秦川. 医学实验动物学(第2版) [M]. 北京:人民卫生出版社,2014:12-20.
- [4] 包思成,王晓虹. 实验动物福利在医学院校中的重要性 [J]. 内蒙古医科大学学报,2014,36(S2):918-920.
- [5] 王萧,蒋荣荣,董浩然,等. 动物福利,实验动物福利的意义及现状探讨 [J]. 吉林中医药,2014,34(10):996-999.
- [6] 余琦,杨佩刚,张春芳,等. 3R 原则在医学实验动物学教学中的应用 [J]. 西北医学教育,2007,15(6):1128-1130.
- [7] 田志环. 动物福利背景下的高校动物学实验教学改革初探 [J]. 安徽农学通报,2008,14(9):200-201.
- [8] 杨雪梅,李海涛,张东梅,等. 医学高职教育中实验动物资源合理利用 [J]. 安徽卫生职业技术学院学报,2005,4(6):81-82.
- [9] 刘科,唐小江. 实验动物饲养和运输的伦理与福利 [J]. 中国比较医学杂志,2011,21(10,11):165-169.
- [10] 张云峰,赵太云,王鹏,等. 浅谈实验动物福利立法 [J]. 实验动物科学,2007,24(5):65-68.
- [11] 朱玉峰,王元占,杨培梁,等. 我国实验动物伦理委员会建设的现状及问题分析 [J]. 医学与哲学,2012,33(8A):19-21.
- [12] 陈洁,喻婷,刘武,等. 对我国科学研究中实验动物伦理问题的思考 [J]. 农业科技管理,2014,33(6):22-24.
- [13] 恽时锋,田小芸,董敏,等. 医学实验动物福利伦理问题分析 [J]. 医学研究生学报,2010,23(4):397-400.
- [14] 李印龙,梁亚军,刘永春,等. 医学生实验动物福利认知状况调查 [J]. 济宁医学院学报,2015,38(6):427-429.
- [15] 刘彦威,刘娜,刘得强,等. 采用综合措施提高实验动物利用率 [J]. 实验技术与管理,2009,26(4):168-169.

[修回日期]2016-06-14